

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 2月 6日
Date of Application:

出願番号 特願 2003-028962
Application Number:

ST. 10/C] : [JP 2003-028962]

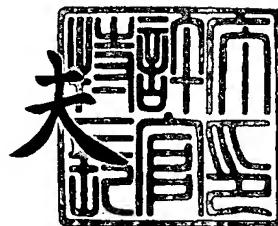
願人
Applicant(s): 株式会社リコー

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2004年 1月 27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願
【整理番号】 0209167
【提出日】 平成15年 2月 6日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/335
G03B 7/083
H04N 5/225
【発明の名称】 撮像装置および撮像方法
【請求項の数】 12
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
【氏名】 白石 賢二
【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代理人】
【識別番号】 100082670
【弁理士】
【氏名又は名称】 西脇 民雄
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 007995
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9808671
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置および撮像方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備え、前記時間計測手段は露光設定イベント要求の入力の直前の露光周期タイミング信号から露光設定イベント要求の入力までの経過時間を計測し、計測された経過時間を用いて算出した露光設定イベント要求の入力から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以下であった場合、前記撮像装置制御手段は次回露光周期タイミング信号後に前記撮像素子制御手段に露光のための設定を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の撮像装置において、前記所定の時間は、前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であることを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備え、前記時間計測手段は露光設定イベント要求の入力の直前の露光周期タイミング信号から露光設定イベント要求の入力までの経過時間を計測し、該時間計測手段により計測された経過時間が所定の時間以下であった場合、前記撮像装置制御手段は前記した直前の露光周期タイミング信号から前記所定の時間が経過した後に前記撮像素子制御手段に露光のための設定を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の撮影装置において、前記所定の時間は前記撮像素子制御手段に露光の設定を禁止する制御値設定禁止期間であることを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】 撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備え、前記時間計測手段は露光設定イベント要求の入力の直前の露光周期タイミング信号から露光設定イベント要求の入力までの経過時間を計測し、計測された経過時間を用いて算出した露光設定イベント要求の入力から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が第1の所定の時間以上であり、かつ前記時間計測手段により計測された経過時間が第2の所定の時間以上であった場合、前記撮像装置制御手段は直ちに前記撮像素子制御手段に露光のための設定を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】 請求項5に記載の撮像装置において、前記第1の所定の時間は前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であり、前記第2の所定の時間は前記撮像素子制御手段に露光の設定を禁止する制御値設定禁止期間であることを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】 撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して、撮像素子を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置において、露光設定イベント要求の入力の直前の露光周期タイミング信号から露光設定イベント要求の入力までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間を用いて算出した露光設定イベント要求の入力から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以下であるか否かを判定する工程とを含み、次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以下であると判定されたとき、次の露光周期タイミング信号後に前記撮像素子制御手段に露光のための設定を行うことを特徴とする撮像方法。

【請求項 8】 請求項7に記載の撮像方法において、前記所定の時間は、前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であることを特徴とする撮像方法。

【請求項9】撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置において、露光設定イベント要求の入力の直前の露光周期タイミング信号から露光設定イベント要求の入力までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間が所定の時間以下であるか否かを判定する工程とを含み、計測された経過時間が所定の時間以下であると判定されたとき、前記した直前の露光周期タイミング信号から前記所定の時間が経過した後に前記撮像素子制御手段に露光のための設定を行うことを特徴とする撮影方法。

【請求項10】請求項9に記載の撮影方法において、前記所定の時間は前記撮像素子制御手段に露光の設定を禁止する制御値設定禁止期間であることを特徴とする撮像方法。

【請求項11】撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置において、露光設定イベント要求の入力の直前の露光周期タイミング信号から露光設定イベント要求の入力までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間を用いて算出した露光設定イベント要求の入力から次回露光周期タイミング信号発生までの時間を算出する工程と、計測された経過時間を用いて算出された次回露光周期タイミング信号発生までの時間が第1の所定の時間以上であり、かつ前記時間計測手段により計測された時間が第2の所定の時間以上であるか否かを判定する工程とを含み、次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であり、かつ計測された前記経過時間が第2の所定時間以上であると判定されたとき、直ちに前記撮像素子制御手段に露光のための設定を行うことを特徴とする撮像方法。

【請求項12】請求項11に記載の撮像方法において、前記第1の所定の時間は前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であり、前記

第2の所定の時間は前記撮像素子制御手段に露光の設定を禁止する制御値設定禁止期間であることを特徴とする撮像方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、レリーズ操作のためにシャッターレリーズ鉗を押してから、実際の露光が開始されるまでの時間（以下、レリーズタイムラグと記す）を短縮した撮像装置および撮像方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

CCDのような固体撮像素子が用いられたデジタルカメラでは、従来、CCDの動作を制御する垂直同期信号に非同期の外部トリガ信号に基づいて、露光およびこの露光によってCCDに蓄積された電荷の読み出しを行なう技術が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。また、外部トリガ信号により、露光周期の開始および電荷の読み出しのための垂直同期信号を発生する技術が提案されている（例えば特許文献2参照。）。

【0003】

【特許文献1】

特開2000-13689号公報

【特許文献2】

特開2001-8114号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1に記載の発明では、外部トリガに同期させて電荷読み出しパルスを発生させるための回路が必要となる。また、特許文献2に記載の発明においても、外部トリガに同期させて垂直同期信号を発生させるための回路が必要となる。

【0005】

すなわち、どちらの発明も撮影前の被写体監視を行うモニタリング動作と記録

動作における電荷の読み出しに際し、それぞれのために別々の回路が必要となるため、コストアップや回路が増えることによる消費電量の増加、回路面積の増大が発生するという問題がある。

【0006】

この発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、撮影前の被写体監視を行うモニタリング動作と記録動作における電荷の読み出しとを共通の回路で行うことにより、コストアップや消費電量の増加、回路面積の増大を招くことなくレリーズタイムラグを短縮した撮像装置および撮像方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、請求項1に係る撮像装置は、撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備え、前記時間計測手段は露光設定イベント要求の入力の直前の露光周期タイミング信号から露光設定イベント要求の入力までの経過時間を計測し、計測された経過時間を用いて算出した露光設定イベント要求の入力から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以下であった場合、前記撮像装置制御手段は次回露光周期タイミング信号後に前記撮像素子制御手段に露光のための設定を行うことを特徴とする。

【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の撮像装置において、前記所定の時間が前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であることを特徴とする。

【0009】

請求項3に記載の撮像装置は、撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素

子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備え、前記時間計測手段は露光設定イベント要求の入力の直前の露光周期タイミング信号から露光設定イベント要求の入力までの経過時間を計測し、該時間計測手段により計測された経過時間が所定の時間以下であった場合、前記撮像装置制御手段は前記した直前の露光周期タイミング信号から前記所定の時間が経過した後に前記撮像素子制御手段に露光のための設定を行うことを特徴とする。

【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の撮影装置において、前記所定の時間は前記撮像素子制御手段に露光の設定を禁止する制御値設定禁止期間であることを特徴とする。

【0011】

請求項5に記載の撮像装置は、撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備え、前記時間計測手段は露光設定イベント要求の入力の直前の露光周期タイミング信号から露光設定イベント要求の入力までの経過時間を計測し、計測された経過時間を用いて算出した露光設定イベント要求の入力から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が第1の所定の時間以上であり、かつ前記時間計測手段により計測された経過時間が第2の所定の時間以上であった場合、前記撮像装置制御手段は直ちに前記撮像素子制御手段に露光のための設定を行うことを特徴とする。

【0012】

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の撮像装置において、前記第1の所定の時間は前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であり、前記第2の所定の時間は前記撮像素子制御手段に露光の設定を禁止する制御値設定禁止期間であることを特徴とする。

【0013】

請求項7に記載の撮像方法は、撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して、撮像素子を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置において、露光設定イベント要求の入力の直前の露光周期タイミング信号から露光設定イベント要求の入力までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間を用いて算出した露光設定イベント要求の入力から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以下であるか否かを判定する工程とを含み、次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以下であると判定されたとき、次の露光周期タイミング信号後に前記撮像素子制御手段に露光のための設定を行うことを特徴とする。

【0014】

請求項8に記載の撮像方法は、請求項7に記載の撮像方法において、前記所定の時間は、前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であることを特徴とする。

【0015】

請求項9に記載の撮像方法は、撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置において、露光設定イベント要求の入力の直前の露光周期タイミング信号から露光設定イベント要求の入力までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間が所定の時間以下であるか否かを判定する工程とを含み、計測された経過時間が所定の時間以下であると判定されたとき、前記した直前の露光周期タイミング信号から前記所定の時間が経過した後に前記撮像素子制御手段に露光のための設定を行うことを特徴とする。

【0016】

請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の撮影方法において、前記所定の

時間は前記撮像素子制御手段に露光の設定を禁止する制御値設定禁止期間であることを特徴とする。

【0017】

請求項11に記載の撮像方法は、撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置において、露光設定イベント要求の入力の直前の露光周期タイミング信号から露光設定イベント要求の入力までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間を用いて算出した露光設定イベント要求の入力から次回露光周期タイミング信号発生までの時間を算出する工程と、計測された経過時間を用いて算出された次回露光周期タイミング信号発生までの時間が第1の所定の時間以上であり、かつ前記時間計測手段により計測された時間が第2の所定の時間以上であるか否かを判定する工程とを含み、次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であり、かつ計測された前記経過時間が第2の所定時間以上であると判定されたとき、直ちに前記撮像素子制御手段に露光のための設定を行うことを特徴とする。

【0018】

請求項12に記載の発明は、請求項11に記載の撮像方法において、前記第1の所定の時間は前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であり、前記第2の所定の時間は前記撮像素子制御手段に露光の設定を禁止する制御値設定禁止期間であることを特徴とする。

【0019】

露光設定イベント要求の入力は、デジタルカメラでは、例えばレリーズシャッタ鈎の押下によるレリーズ操作であり、このレリーズ操作のタイミングによって、レリーズ操作の直後の露光周期タイミングを待つことなく、直ちにレリーズ操作に応じて必要な露光設定を開始することが可能となる。

【0020】

また、本発明では、基本的に、露光設定イベント要求の入力の直前の露光周期

タイミング信号から露光設定イベント要求の入力までの経過時間を計測し、この計測された経過時間を用いて、すなわち、露光設定イベント要求の入力の期間を判定し、判定結果に応じて、前記撮像装置制御手段が適切に露光設定時間を決定する。

【0021】

これにより、例えば、レリーズ操作のためにシャッターレリーズ鉗が押下されながら露光設定開始時間を従来よりも早めることができる。また、ソフトウェア的に処理することができるので、モニタリング動作と記録動作での電荷の読み出しのそれぞれに個別の回路を必要とすることなく、共通の回路で処理することができ、コストアップや消費電力の増加および回路面積の増大を招くことなく、レリーズタイムラグを短縮することが可能となる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、図を参照して本発明の実施の形態につき説明する。各図に示された同一構成部分および同一処理については、同一の参照符号が付されている。

【0023】

図1 (a)、図1 (b) および図1 (c) は、本発明の撮像装置の一例であるディジタルカメラの外観を示すそれぞれ上面図、正面図および下面図である。また、図2は、本発明に係るディジタルカメラの構成を示すブロック図である。

【0024】

本発明に係るディジタルカメラは、図1 (a) ~図1 (c) に示すように、カメラ本体に設けられる鏡胴ユニット(7)を備える。鏡胴ユニット(7)は、図2に示すように、被写体の光学画像を取り込むズームレンズ(7-1a)およびズーム駆動モータ(7-1b)からなるズーム光学系(7-1)と、フォーカスレンズ(7-2a)およびフォーカス駆動モータ(7-2b)からなるフォーカス光学系(7-2)と、絞り(7-3a)および絞りモータ(7-3b)からなる絞りユニット(7-3)と、メカシャッタ(7-4a)およびメカシャッタモータ(7-4b)からなるメカシャッタユニット(7-4)と、各モータ(7-1b ~ 7-4b)を駆動するモータドライバ(7-5)とを有する。モータドライバ

イバ（7-5）は、リモコン受光部（6）の入力や操作部Keyユニット（SW1～SW13）の操作入力に基づいた、カメラ本体に設けられる後述するデジタルスチルカメラプロセッサ（104）内にあるCPUブロック（104-3）からの駆動指令により、駆動制御される。

【0025】

ROM（108）には、CPUブロック（104-3）が解読可能なコードで記述された制御プログラムや制御のための各種のパラメータが格納されている。このデジタルカメラの電源スイッチ（SW13）の操作によって該デジタルカメラの電源がオン状態になると、前記プログラムはメインメモリ（図示せず）にロードされる。プロセッサ（104）内のCPUブロック（104-3）は、前記メインメモリに読み込まれたプログラムに従って装置各部の動作を制御するとともに、制御に必要なデータ等をRAM（107）と、デジタルスチルカメラプロセッサ（104）内にあるLocal SRAM（104-4）とに一時的に保存する。ROM（108）に書き換え可能なフラッシュROMを使用することで、制御プログラムや制御するためのパラメータを変更することが可能となり、機能のバージョンアップが容易に行える。

【0026】

CCD（101）は光学画像を光電変換するための固体撮像素子である。この固体撮像素子（101）から出力される画像電気信号を受けるF/E（フロントエンド）-IC（102）は、画像ノイズの除去のために相関二重サンプリングを行うCDS（102-1）と、利得調整を行うAGC（102-2）と、アナログ信号をデジタル信号へ変換を行うA/D変換回路（102-3）と、タイミングジェネレータTG（102-4）とを有する。タイミングジェネレータTG（102-4）は、CCD1制御ブロック（104-1）から供給される垂直同期信号（以下、VDと記す。）および水平同期信号（以下、HDと記す。）に基づいて、CPUブロック（104-3）によって制御されるCCD（101）およびF/E-IC（102）のための駆動タイミング信号を発生する。

【0027】

デジタルスチルカメラプロセッサ（104）は、CCD（101）からF/

E—I C（102）を経て入力されたデータにホワイトバランス設定やガンマ設定を行う。このデジタルスチルカメラプロセッサ（104）は、前述したV D信号およびH D信号をタイミングジェネレータTG（102-4）に供給するC CD 1制御ブロックすなわちC CD 1信号処理ブロック（104-1）と、該C CD 1信号処理ブロックを経た画像データをフィルタリング処理によって輝度データ・色差データへの変換を行うC CD 2制御ブロックすなわちC CD 2信号処理ブロック（104-2）と、前述した装置各部の動作を制御するC P Uブロック（104-3）と、前述した制御に必要なデータ等を、一時的に、保存するL o c a l S R A M（104-4）と、パソコンなどの外部機器とU S B通信を行うU S Bブロック（104-5）と、パソコンなどの外部機器とシリアル通信を行うシリアルブロック（104-6）と、J P E G圧縮・伸張を行うJ P E G C O D E Cブロック（104-7）と、画像データのサイズを補間処理により拡大／縮小するR E S I Z Eブロック（104-8）と、画像データを液晶モニタやT Vなどの外部表示機器に表示するためのビデオ信号に変換するT V信号表示ブロック（104-9）と、撮影された画像データを記録するメモリカードの制御を行うメモリカードブロック（104-10）とを有する。

【0028】

デジタルスチルカメラプロセッサ（104）に接続されたS D R A M（103）は、デジタルスチルカメラプロセッサ（104）で画像データに前述した各種処理を施す際に、画像データを一時的に保存する。保存される画像データは、例えば、C C D（101）からF／E—I C（102）を介してデジタルスチルカメラプロセッサ（104）に取り込まれ、C CD 1信号処理ブロック（104-1）でホワイトバランス設定およびガンマ設定が行われた状態の「R A W—R G B画像データ」、C CD 2信号処理ブロック（104-2）で輝度データ・色差データ変換が行われた状態の「Y U V画像データ」、およびJ P E G C O D E Cブロック（104-7）でJ P E G圧縮された「J P E G画像データ」などである。

【0029】

メモリカードコントローラブロック（104-10）に接続されたメモリカ

ドスロットル（121）は、デジタルカメラにメモリカード（124）を着脱可能に装着するためのスロットルである。また、デジタルスチルカメラプロセッサ（104）に接続された内蔵メモリ（120）は、メモリカードスロットル（121）にメモリカード（124）が装着されていない場合でも、撮影した画像データを記憶できるようにするためのメモリである。

【0030】

LCDドライバ（117）は、LCDモニタ（10）を駆動するドライブ回路であり、TV信号表示ブロック（104-9）から出力されたビデオ信号をLCDモニタ（10）に表示するための信号に変換する機能を有する。

【0031】

前記LCDモニタ（10）は、撮影前における被写体の状態の監視、撮影した画像の確認、あるいはメモリカードや前述した内蔵メモリ（120）に記録した画像データの表示などを行うためのモニタである。

【0032】

ビデオAMP（118）は、TV信号表示ブロック（104-9）から出力されたビデオ信号の出力インピーダンスが75Ωとなるように、インピーダンス変換するためのアンプであり、ビデオジャック（119）は、TVなどの外部表示機器と接続するためのジャックである。

【0033】

USBコネクタ（122）は、パソコンなどの外部機器とUSB接続を行うためのコネクタである。

【0034】

シリアルドライバ回路（123-1）は、パソコンなどの外部機器とシリアル通信を行うために、前述したシリアルブロック（104-6）の出力信号を適正な電圧値に変換するための回路であり、該シリアルドライバ回路に接続されたRS-232Cコネクタ（123-2）は、パソコンなどの外部機器にデジタルカメラをシリアル接続するためのコネクタである。

【0035】

CPUブロック（104-3）に接続されたSUB-CPU（109）は、R

OM・RAMをワンチップに内蔵したCPUであり、操作Keyユニット(SW1～13)やリモコン受光部(6)の出力信号をユーザの操作情報として、前述したCPUブロック(104-3)に出力する。また、SUB-CPU(109)は、前述したCPUブロック(104-3)から出力されるカメラの状態を示す電気信号を、後述するサブLCD(1)、AF LED(8)、ストロボLED(9)およびブザー(113)を動作させるための各制御信号に変換して、これらに出力する。

【0036】

サブLCD(1)は、例えば撮影可能枚数などを表示するための表示部であり、LCDドライバ(111)は、前述したSUB-CPU(109)の出力信号によりサブLCD(1)を駆動するためのドライブ回路である。

【0037】

AF LED(8)は、撮影時の合焦状態を表示するためのLEDであり、ストロボLED(9)は、ストロボ充電状態を表すためのLEDである。このようなLED(8)およびLED(9)をメモリカードアクセス状態の表示など、別の表示用途に使用することができる。

【0038】

操作Keyユニット(SW1～13)は、ユーザーが操作するKey回路であり、リモコン受光部(6)は、ユーザーが操作したリモコン送信機(図示せず)からの光信号を受ける受信部である。

【0039】

音声記録ユニット(115)は、ユーザーが音声信号を入力するマイク(115-3)と、入力された音声信号を増幅するマイクAMP(115-2)と、増幅された音声信号を記録する音声記録回路(115-3)とからなる。

【0040】

音声再生ユニット(116)は、記録された音声信号をスピーカーから出力できる信号に変換する音声再生回路(116-1)と、変換された音声信号を増幅し、スピーカーを駆動するためのオーディオAMP(116-2)と、音声信号を出力するスピーカー(116-3)とからなる。両ユニット(115、116

) は、 C P U ブロック (104-3) の制御下で動作する。

【0041】

次に撮影動作の一連の流れを簡単に説明する。デジタルカメラの電源スイッチ (SW13) が使用者によりON操作されたことを S U B - C P U (109) が検出すると、C P U ブロック (104-3) は C C D (101) 、 F / E - I C (102) 、 C C D 1 信号処理ブロック (104-1) 、 C C D 2 信号処理ブロック (104-2) 、 T V 信号表示ブロック (104-9) およびビデオアンプ (118) 等に所定の設定を行う。この設定により、レンズユニットである鏡筒ユニット (7) を通して入射した光学像は、 C C D (101) で光電変換され、アナログ電気信号として F / E - I C (102) へ出力される。このアナログ信号は、フロントエンド集積回路である F / E - I C (102) でゲイン調整や A / D 変換がなされ、デジタル信号としてデジタルスチルカメラプロセッサ (104) の C C D 1 信号処理ブロック (104-1) に入力される。

【0042】

C C D 1 信号処理ブロック (104-1) では、前述したホワイトバランス調整やガンマ変換等の処理が行われ、処理後のデータは S D R A M (103) に一旦保存される。この S D R A M (103) に保存された「R A W - R G B 画像データ」は C C D 2 信号処理ブロック (104-2) に読み出され、Y U V 変換を受けた後に「Y U V 画像データ」として S D R A M (103) へ書き戻される。この書き戻された「Y U V 画像データ」は、 T V 信号表示ブロック (104-9) に読み出され、たとえば出力先が N T S C システムの T V であれば、そのシステムに応じた水平・垂直の同期信号で変倍処理を受けた後、ビデオアンプ (118) を経て図示しない T V に出力される。この処理が各垂直同期信号 V D ごとに行われることで、スチル撮影前の確認用の表示であるモニタリングが行われる。

【0043】

シャッターレリーズ鉗 (SW1) の押下によるレリーズ操作を S U B - C P U (109) が検出すると、C P U ブロック (104-3) は測距ユニット (5) の測距データに基づきモータドライブ (7-5) を介してフォーカスレンズ (7-2 a) を駆動して合焦動作を実行し、合焦動作完了後に、 F / E - I C (102)

) と C C D (101) とに静止画記録のための露光用設定を行う。

【0044】

C P U ブロック (104-3) は、露光完了と同時にメカシャッタモータ (7-4 b) を介してメカシャッタ (7-4 a) を駆動させ、該シャッタを閉じる。また、C P U ブロック (104-3) は露光完了直前にC C D 1 信号処理ブロック (104-1) に静止画取り込み用の設定を行い、露光完了時にC C D (101) からのデータの取り込みを行う。

【0045】

C C D 1 信号処理ブロック (104-1) を介してS D R A M (103) に取り込まれた「R A W - R G B 画像データ」は、モニタリング時と同様にC C D 2 信号処理ブロック (104-2) に読み出されてY U V 変換を受け、これにより、「Y U V 画像データ」としてS D R A M (103) へ書き戻される。S D R A M (103) へ書き戻された「Y U V 画像データ」はJ P E G コーデックブロック (104-7) に読み出されてJ P E G 圧縮を受けた後、再びS D R A M へ書き戻され、さらに所定のヘッダ情報が付加された後に、D O S 等の所定の書式にしたがってメモリカード (124) へ保存される。また、「Y U V 画像データ」は同時にT V 信号表示ブロック (104-9) に送られ、これにより前記したT V 等で画像が表示される。

【0046】

次に本発明の実施の形態1を示す図4のタイミングチャートを従来技術のそれを示す図3との比較で説明する。ここで、本発明の撮像素子はC C D (101) 、撮像素子制御手段はF / E - I C (102) 、露光周期設定手段はC C D 1 信号処理ブロック (104-1) 、撮影装置制御手段および時間計測手段はC P U ブロック (104-3) にそれぞれ相当する。

【0047】

図3は従来方式でのタイミングを示す。F / E - I C はV D 信号の立下りまたはその直近のF / E - I C 設定確定タイミングまでに設定されたデータにより、次回露光期間の動作モードを変更し、また電子シャッタのための水平同期信号数すなわち電子シャッタ本数の増減による露光時間の調整を行う。ここではV D 信

号の立下りをF/E-IC設定確定タイミングとして説明する。

【0048】

従来技術では、処理イベントAでC.P.U.ブロックにより設定された静止画記録用の電子シャッタ本数（露光時間）は、VDの立下り（a）でF/E-ICの内部に取り込まれ、静止画記録露光時の電子シャッタAとなる。次に処理イベントBにより、静止画の全画素を取り込むように設定が行われる。たとえば、全画素の読み出しをする場合、インターレース転送が行われるCCDでは、ここでインターレース読み出しモードの設定が行われる。この設定は次のVDの立下り（b）で有効になり、VD立上り以降にインターレースモードの画像データ出力が行われる。

【0049】

シャッタレリーズ鉗が押された後（露光設定処理イベントAの要求の入力後）にオートフォーカス（AF）動作を行う場合、メカの移動がVDとは非同期で動作する。またメカ移動量は被写体までの距離によって違ってしまうため、移動時間も撮影ごとに違ってしまう。その後の静止画記録用F/E-ICへの露光設定の開始タイミングは、VDとは非同期になってしまう。この処理イベントAの開始タイミングとVDとの同期を取るために、次回のVDを待つ必要がある。

【0050】

このため、従来方式では、レリーズ操作によるイベントAの要求入力が図3に示す期間A、期間B、期間Cのうちのいずれの期間A、B、Cに生じても、垂直同期信号VDの立ち下がりに一致して処理イベントAが生じない限り、処理イベントAの要求直後のVDすなわち次回VDを待ってしまうため、VD直後に処理イベントA要求があった場合は最大で1露光期間分の待ちが発生していた。ここで、期間Aは、F/E-ICへの制御値設定禁止期間である。期間Cは、次回VDより露光設定に要する時間（t1）を差し引いた時点からこの次回VDに至るまでの期間である。期間Bは、両期間AおよびC間の期間である。

【0051】

次に、本発明における時間短縮のタイミングを図4に沿って説明する。本発明に係る前記ディジタルカメラでは、使用者のシャッタレリーズ鉗（SW2）の押

下によって撮影要求である処理イベントAの要求が入力されると、この処理イベントAの要求の入力すなわちレリーズ操作が、期間A、期間Bおよび期間Cのいずれの時点に入力されたかが判定される。

【0052】

この判定のために、図4に示すように、前回のVD、すなわち処理イベントAの要求の入力の直前のVDからレリーズ操作による処理イベントAの要求入力までの経過時間（t）を時間計測手段（104-3）により計測する。計測方法としては、CCD1信号処理ブロック（104-1）内にある同期タイミング信号を発生するための内部カウンタ（図示せず）の値を読み出すことにより実現できる。また、VD信号をCPU（104）の割り込み信号として用い、この割り込み信号ごとにCPUブロック（104-3）内の内部タイマ（図示せず）をリスタートすることでも実現できる。

【0053】

CPUブロック（104-3）は、この計測された経過時間（t）と、CPUブロック（104-3）がCCD1信号処理ブロック（104-1）に設定しているVD周期（T）との除算（ $T - t$ ）により、符号（a）で示される次回VDまでの残り時間（ $T - t$ ）を算出する。

【0054】

また、CPUブロック（104-3）は、算出された時間（ $T - t$ ）と予め設定された第1の所定時間とを比較し、算出された時間（ $T - t$ ）が第1の所定時間以下であれば、すなわち処理イベントAの要求が期間Cにあったと判断し、この場合、次回のVD（a）を待ってから処理イベントAである撮像素子制御手段（102）への露光設定を行う。この第1の所定時間は、撮像素子制御手段であるF/E-IC（102）への露光設定に要する時間、すなわち露光設定の開始からその完了までの所要時間（t1）である。

【0055】

たとえばシリアル通信で露光の設定をする場合、期間CでF/E-IC（102）への設定を開始すると、設定値のデータ送信が完了したタイミングとF/E-IC（102）への設定確定タイミングがほぼ一致したときなどに、次回露光

期間がどの設定で動作しているかわからなくなってしまう。

【0056】

この混乱を防止するために、算出された時間 ($T - t$) が期間Cすなわち露光設定の開始からその完了までに要する時間 (t_1) 以下であったと判断されたときは、前記したように、次回のVD (a) を待ってから処理イベントAである撮像素子制御手段 (102) への露光設定を行う。これにより、前記した混乱によるメカシャッタのタイマースタートのタイミングのずれを防止することができる。

【0057】

この第1の所定時間である露光設定に要する時間 (t_1) は、設定方法がシリアル通信である場合やバス経由のパラレル通信である場合など、システムによって違うため、たとえばROM (108) 内の外部から通信で書き換えられるエリアに保存しておくとよい。

【0058】

算出された時間 ($T - t$) が期間Cにあったと判断されたとき、記録露光用の設定である処理イベントAが正常にF/E-IC (102) に設定される限り、この撮像素子制御手段 (102) に設定された露光設定は、前記したとおり、タイミング (a) から有効になり、CPUブロック (104-3) は露光開始とともにメカシャッタ (7-4a) のタイマ (図示せず) をスタートさせ、露光終了とともにメカシャッタを閉じる。メカシャッタ (7-4a) が閉じられた後に処理イベントBにより設定されたインターレース転送等の全画素読み出しによって、露光したCCD (101) の全画素の読み出しを行う。

【0059】

次に、期間Aに処理イベントAの要求の入力があった場合の処理について述べる。図4の期間Aにより規定される時間は第2の所定時間 (t_2) であり、この期間AはF/E-IC (102) への設定禁止期間などが考えられる。この設定禁止期間にF/E-IC (102) への設定をしないようにする。

【0060】

この設定禁止期間AでのF/E-IC (102) への露光設定を防止するため

に、処理イベントAの要求の入力の直前のVDから処理イベントAの要求の入力までの経過時間 t を時間計測手段（104-3）により計測し、この時間 t が第2の所定時間（ t_2 ）以下であった場合は、処理イベントAの要求の入力が期間Aにあったと判断することができる。この場合、期間Aが完了するまで待った後に、すなわち所定期間Aの時間 t_1 の経過後、処理イベントAである撮像素子制御手段（102）への露光設定を行うことで、設定禁止期間Aにデータを設定してしまうことを避けることができる。これにより、必ず次回のVDを待つ従来方法に比べて最大1露光期間の時間短縮を実現することができる。

【0061】

最後に、期間Bに処理イベントAの要求の入力があった場合の処理について述べる。処理イベントAの要求の入力の直前のVDからの経過時間 t を時間計測手段（104-3）により計測し、この処理イベントAの入力が期間Bにあったと判断された場合は、直ちに処理イベントAである撮像素子制御手段（102）への露光設定を行う。

【0062】

この処理イベントAの要求入力が期間Bにあったか否かを判断するために、図5に示すフローチャートに沿ってCPUブロック（104-3）が以下の各ステップの処理を実行する。

【0063】

処理イベントAの要求の入力の直前のVDからの経過時間 t がCPUブロック（104-3）により計測される（ステップS1）と、処理イベントAの要求入力から次回の露光周期タイミング信号の発生（a）までの時間（ $T - t$ ）が前記したと同様に計測された経過時間 t を用いて算出される（ステップS2）。ステップS3では、算出された値（ $T - t$ ）が第1の所定時間（ t_1 ）以下であるか否かを判定される。算出された値（ $T - t$ ）が第1の所定時間（ t_1 ）以下であると判定されると、ステップS1で計測された経過時間 t が第2の所定の時間である設定禁止期間内の時間 t_2 であるか否かを判定される（ステップS4）。

【0064】

ステップS4で経過時間 t が第2の所定時間 t_2 以上であると判定されると、

処理イベントAの要求入力が期間Bにあったと判断される。

【0065】

この期間Bは、F/E-IC(102)への設定禁止期間ではなく、また撮像素子制御手段(102)へ前回の設定が完了してからF/E-IC(102)への設定確定タイミングまでの時間が取れているので、処理イベントAの要求入力が期間Bにあったと判断されると、すぐに設定を開始することができる。従って、ステップS5に示されるとおり、直ちに撮像素子制御手段(102)への露光設定処理が行われる。この場合では、従来方式に比べて最大で期間Bと期間Cとの合算分(B+C)だけの時間短縮を実現することができる。

【0066】

他方、ステップS2で求められた算出値(T-t)が第1の所定時間(t1)よりも小さいとステップS4で判定されたとき、前記したと同様に期間Cに処理イベントAの要求の入力があったと判断され、次回のVD(a)を待ってから撮像素子制御手段(102)への露光設定が行なわれる。

【0067】

また、ステップS4で、経過時間tが第2の所定時間t2よりも小さいと判定されたとき、処理イベントAの要求入力が期間A内にあったと判断されることから、設定禁止期間Aの経過を待って、すなわち時間t2の経過後に、撮像素子制御手段(102)への露光設定が行なわれる。これにより、従来方法に比べて最大1露光期間の時間短縮を実現することができる。

【0068】

請求項1、2、7および8に記載の発明によれば、撮像素子制御手段への露光設定において、設定値のデータ送信の完了タイミングとその設定確定タイミングとが一致することを防止し、このタイミングの重複によるメカシャッタ等の動作部の誤動作を確実に防止することができる。

【0069】

請求項3、4、9および10によれば、撮像素子制御手段への露光設定禁止期間での露光設定を防止し、この露光設定禁止期間の経過後に直ちに露光設定をおこなえるので、必ず次回のVDを待つ従来方法に比べて最大1露光期間の時間短

縮を実現することができる。

【0070】

請求項5、6、11および12によれば、処理イベントAの要求入力があったとき、撮像素子制御手段への露光設定禁止期間の経過を待つことなく、また次の露光周期タイミング信号の発生を待つことなく、直ちに撮像素子制御手段への露光設定処理を行うことができる。

【0071】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明によれば、レリーズタイムラグの短縮が可能となる。また、撮影前の被写体監視を行うモニタリング動作と記録動作における電荷の読み出しを、共通の回路で行っているので、従来技術のように、コストアップや消費電量の増加および回路面積の増大が発生することもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1aは本発明に係るデジタルカメラの外観を示す上面図であり、図1bは本発明に係るデジタルカメラの外観を示す正面図である。また、図1cは本発明に係るデジタルカメラの外観を示す底面図である。

【図2】

本発明に係るデジタルカメラのブロック図である。

【図3】

従来のデジタルカメラの露光動作を示すタイミングチャートである。

【図4】

本発明に係るデジタルカメラの動作を示すタイミングチャートである。

【図5】

本発明に係るデジタルカメラの露光設定動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

101 (CCD) 撮像素子

102 (F/E-IC) 撮像素子制御手段

104-1 (CCD1信号処理ブロック) 露光周期設定手段

104-3 (C P U ブロック) 撮像装置制御手段および時間計測手段

T 露光周期タイミング信号の周期

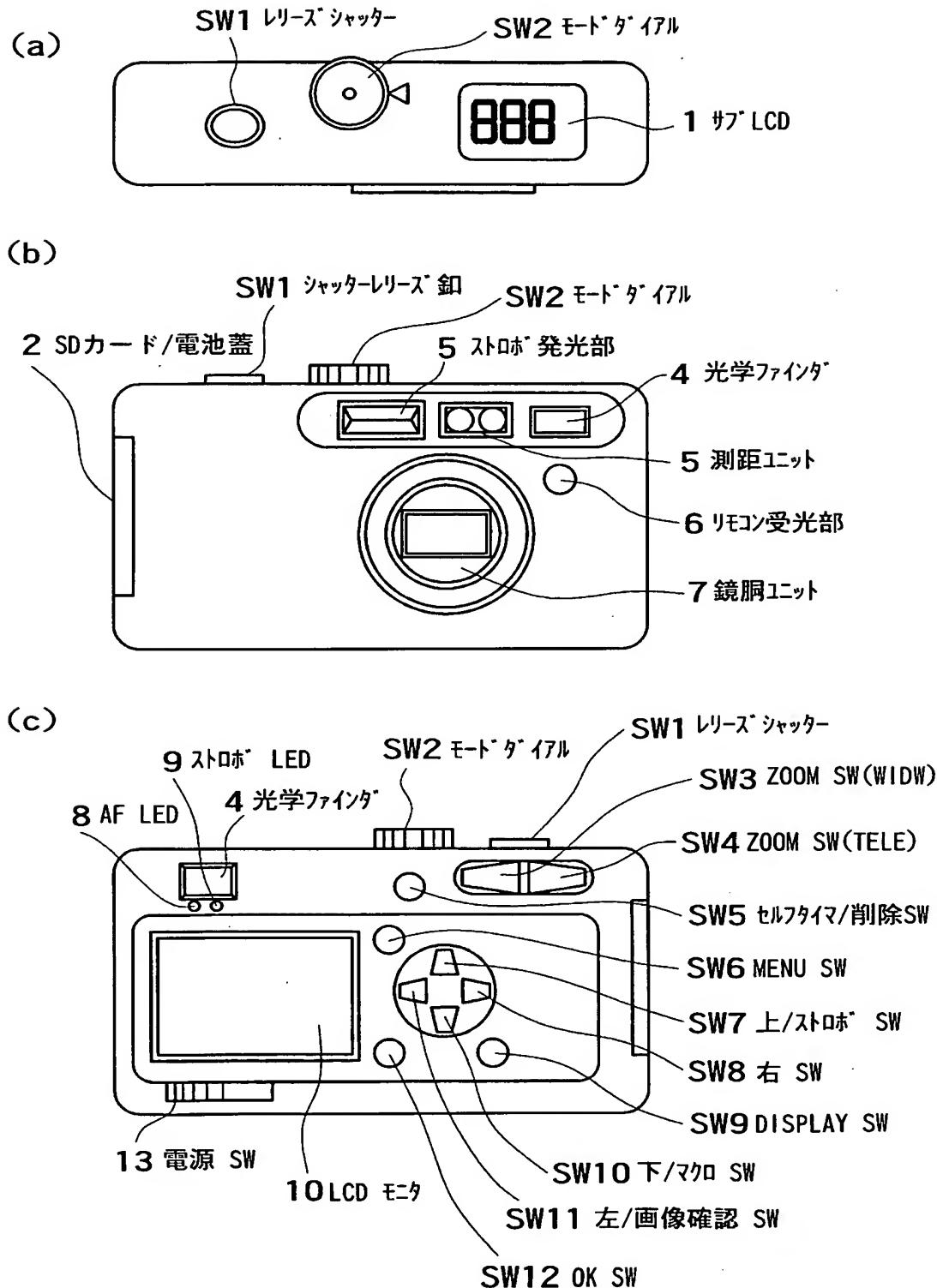
t 露光設定イベント要求の入力までの経過時間

t 1 (第1の所定時間) 露光設定所要時間

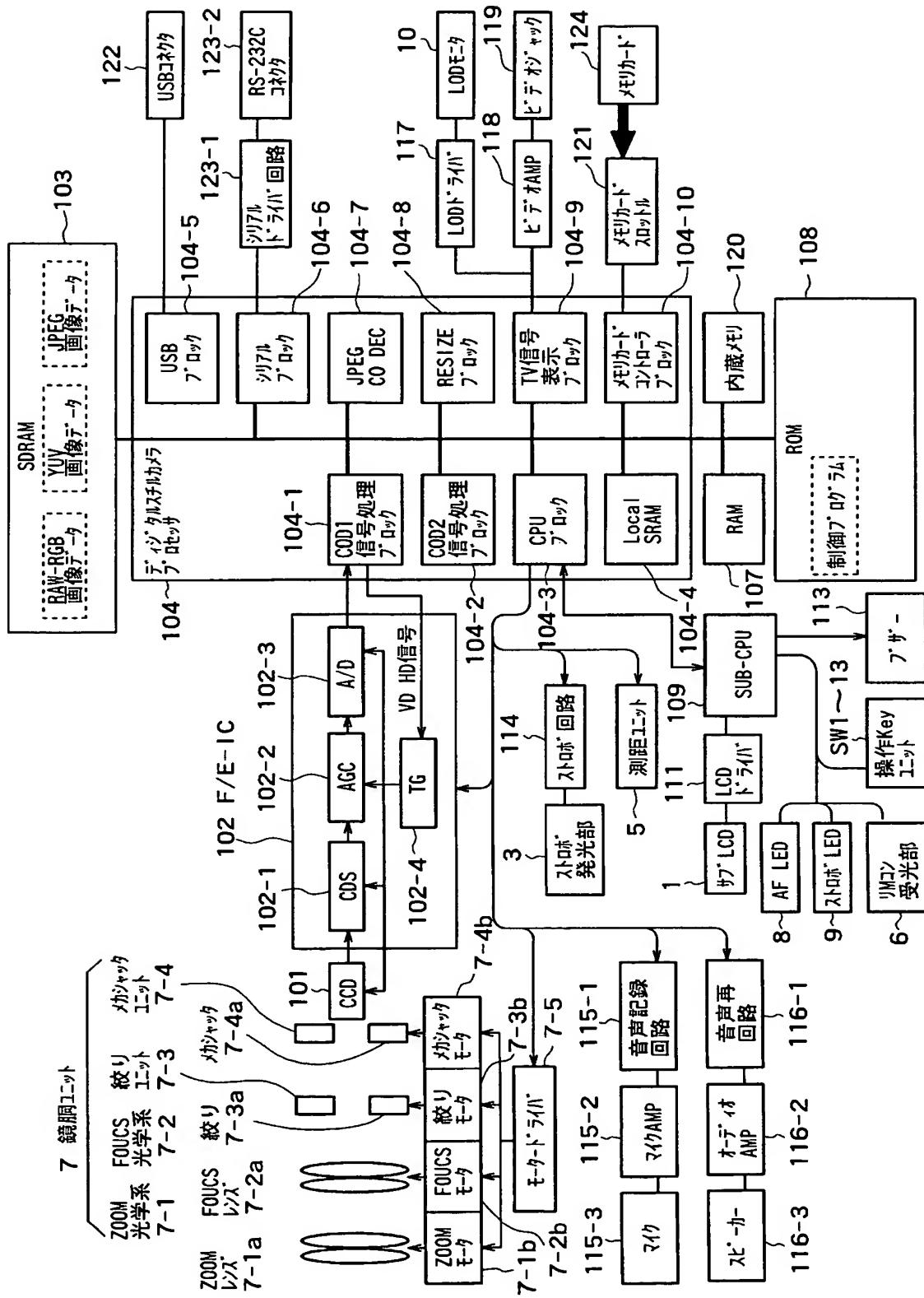
t 2 (第2の所定時間) 露光設定禁止期間 A 中の時間

【書類名】 図面

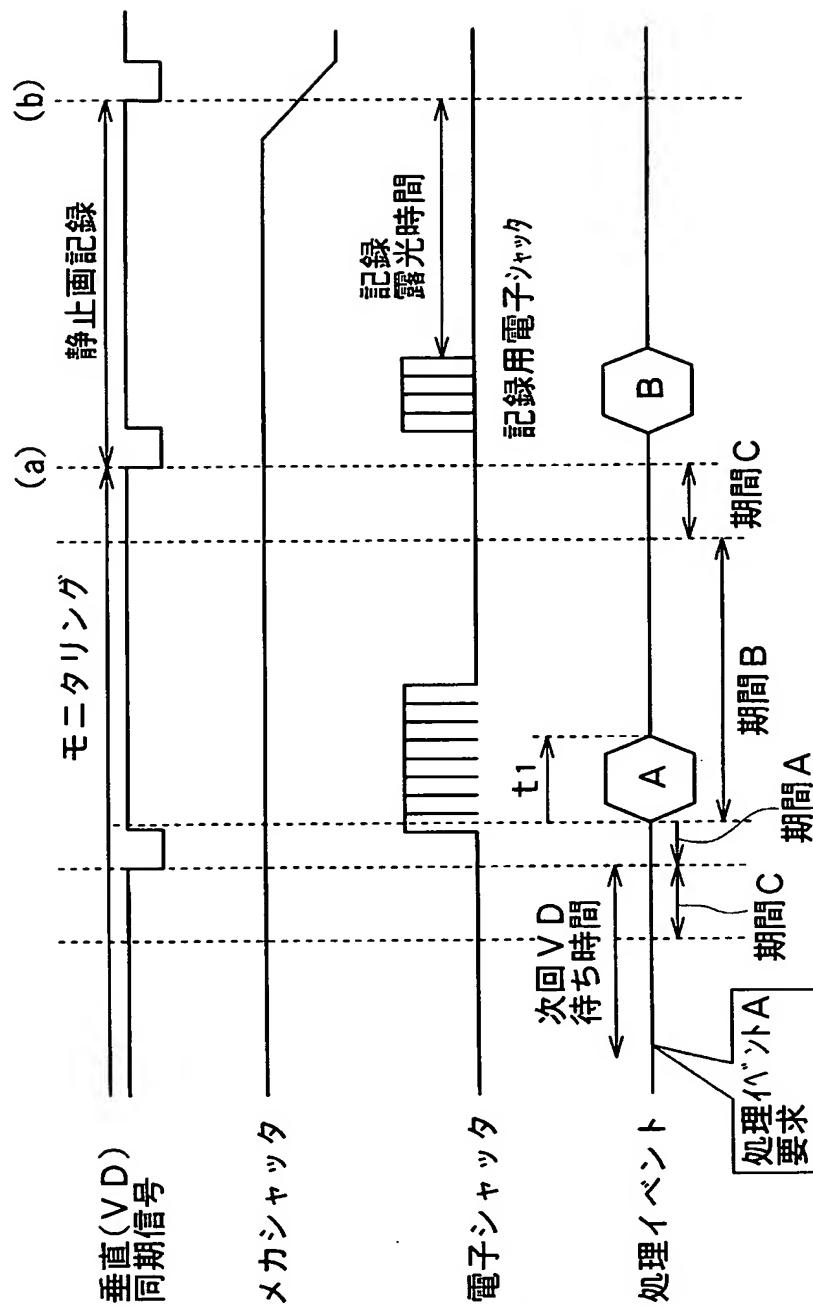
【図1】



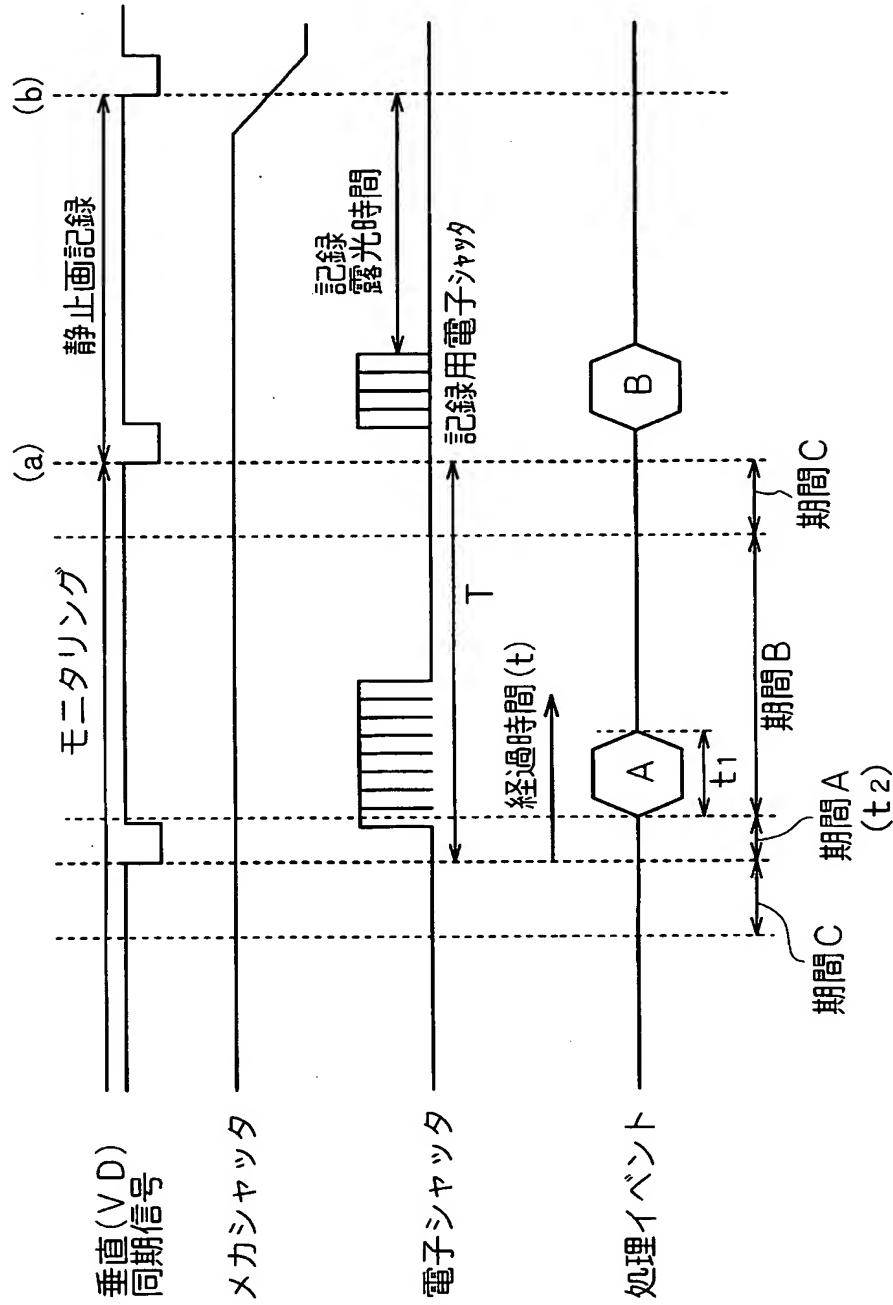
【図2】



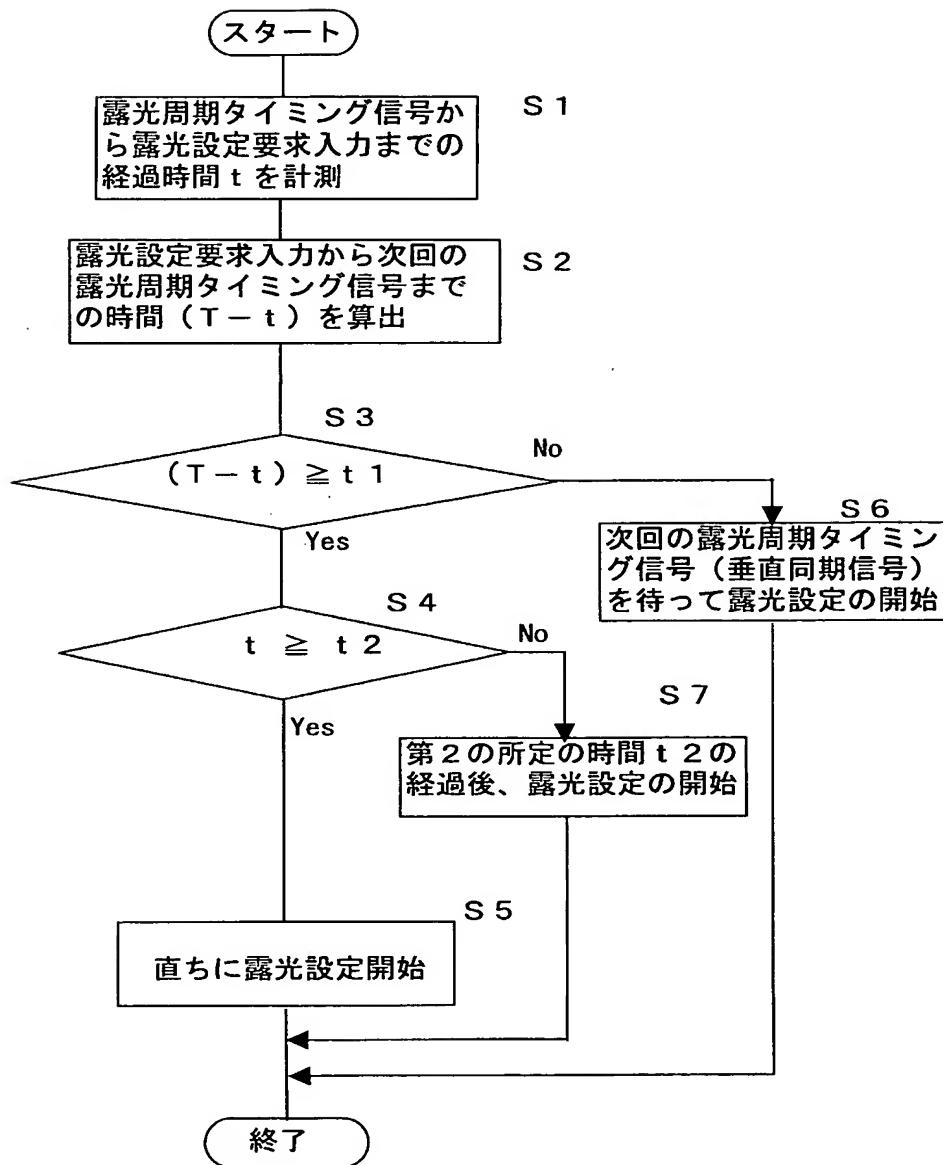
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コストアップや消費電量の増加、回路面積の増大が発生せずに、レリーズタイムラグを短縮した撮像装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 タイミング信号を発生する露光周期設定手段(104-1)と、撮像素子(101)の動作を制御する撮像素子制御手段(102)と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段(104-3)と、撮像素子制御手段および露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段(104-3)とを備える。時間計測手段(104-3)は、レリーズ操作された直前の露光周期タイミング信号からレリーズ操作による露光設定要求の入力までの経過時間(t)を計測し、経過時間(t)を用いて算出した露光設定イベント要求の入力から次回露光周期タイミング信号発生までの時間($T - t$)が第1の所定の時間(t_1)以上であり、かつ経過時間(t)が第2の所定の時間(t_2)以上であったとき、直ちに露光のための設定を行う。

【選択図】 図5

特願 2003-028962

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日

[変更理由] 住所変更

住所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏名 株式会社リコー